

# BACHELOROPPGAVE

Emnekode: BAC350

Navn: Sigrun Rolfsdotter Røv

---

## Tilvekst på spæl lam på beite Growth of spæl lambs at pasture

---

Dato: 24.05.16

Totalt antall sider: 43

## **SAMTYKKE TIL BRUK AV PROSJEKT, KANDIDAT-, BACHELOR- OG MASTEROPPGAVER**

**Forfatter(e):** Sigrun Rolfsdotter Røv

**Norsk tittel:** Tilvekst på spæl lam på beite

**Engelsk tittel:** Growth of spæl lambs at pasture

**Studieprogram:** Husdyrfag – velferd og produksjon, bachelorgradsstudium

**Emnekode og navn:** BAC350 Bacheloroppgave 2015H-2016V



Vi/jeg samtykker i at oppgaven kan publiseres på internett i fulltekst i Brage, Nords' åpne arkiv



Vår/min oppgave inneholder taushetsbelagte opplysninger og må derfor ikke gjøres tilgjengelig for andre

Kan frigis fra: \_\_\_\_\_

**Dato:** 24.05.2016

*Sigrun Rolfsdotter Røv*  
underskrift

\_\_\_\_\_  
underskrift

## **Forord**

Denne bacheloroppgaven markerer slutten på tre år ved Nord universitet på husdyrfag – velferd og produksjon. Jeg valgte å ta husdyrfag bachelorgradsstudium, fordi jeg har stor interesse for husdyr og landbruk. Jeg har selv vokst opp på gård, der hovedproduksjonen var sau. Det har også vært høns, ender og kanin innom gården gjennom oppveksten, som har vært med og opprettholdt en livlig hverdag. Da min far valgte å legge ned sauebesetninga for snart 10 år siden og det ble stille på gården, skjønte jeg ganske raskt at dette var noe jeg kunne tenkt meg å fortsette med i framtiden.

Min hovedinteresse har alltid vært sau, og samtidig har det vært kjekt å lære mer om de andre husdyrproduksjonene som vi har i Norge. Da det var tid for å velge tema for bacheloroppgaven, ville jeg utfordre meg selv ved å velge et tema innenfor plante- og jordkultur. Etter litt spekulering ble det til slutt et prosjekt om beiteressurser i samarbeid med NIBIO i Tingvoll, som også er min hjemkommune. Prosjektet Beiteressurs er et forskningsprosjekt finansiert av Regionalt forskningsfond Midt-Norge.

Jeg vil takke alle i NIBIO Tingvoll som bidro til at det ble mulig for meg å delta i dette prosjektet. Takk til Lise Grøva som har vært kontaktperson via NIBIO Tingvoll og har hjulpet meg med veiledning på oppgaven i ettertid av feltarbeidet.

Jeg vil også takke mine veiledere hos Nord universitet, Ellen Marie Rosvold og Marit Wetlesen for at dere har hjulpet meg gjennom denne arbeidskrevende prosessen. Takk til Knut Ekker for å ha hjulpet meg med den statistiske framstilling i oppgaven.

Takk til mine medstudenter som har hjulpet med gode ord og råd. De lange dagene har ikke vært foruten dere. Sist men ikke minst, tusen takk til mine foreldre som har vært der og hjulpet meg.

Avdelingen for næring, samfunn og natur.

Steinkjer, 24.05.2016

Sigrun Rolfsdotter Røv

## Sammendrag

Regjeringa ønsker økt matproduksjon i Norge, og det skal baseres på lokale ressurser i hele landet. Likevel har antall bønder i Norge blitt redusert med x antall bruk de siste x år. Siden 2005 har 8 600 hektar jordbruksareal blitt tatt ut av produksjon, og Norge gror igjen. Norsk sau tas ned fra fjellet tidlig i beitesesongen, og føres med kraftfôr for å produsere raskt og nok mengde lammekjøtt til matmarkedet. Antall beitedager i utmarka har blitt færre, og bruken av kraftfôr og innmarksbeite har økt. Utmarka er en stor beiteressurs for sauebøndene, og det blir høsta inn fôr for en verdi på rundt 1 milliard kroner av beitedyrene hvert år.

Med denne oppgaven vil det bli testet ut hvilken effekt tilveksten hos slaktelam hadde av en forlenga beiteperiode på vårbeite, og en kortere beiteperiode på fjellet enn hva som er normalt. Prosjektet består av tre testgrupper med spælsau som fikk ulike beitebehandlinger i beiteperioden; 1) beiteslipp på fjellet som normalt, 2) forlenga vårbeiteperiode på kulturbeite med ca. 3 uker før beiteslipp på fjellet og 3) kulturbeite hele sommeren. Alle lam og søyer ble veid fire ganger. Det vil si ved fødsel, ved slipp av vårbeite, ved slutten på vårbeiteperioden og ved sanking på høsten. Alle lam som ble slaktet på høsten ble registrert med slakteopplysninger.

Resultatet viser at lam som var på forlenga vårbeiteperiode på kulturbeitemark, hadde bedre tilvekst sammenlignet med lam som ble sluppet på fjellbeite ved normalt tidspunkt om våren. Lam som beitet på kulturbeitemark hele sommeren, hadde lavere tilvekst sammenligna med lam som ble sluppet på fjellbeite ved normalt tidspunkt om våren.

Lam som var på forlenga beite oppnådde høyest tilvekst og best slakteresultat av alle gruppene. De fikk en beitebehandling som kan hende gav slaktelammet den beste utnyttelsen av beitet med tanke på næringsinnhold. Utmarka kan være en viktig ressurs som gir god tilvekst i framtiden.

## **Abstract**

The Norwegian government wants an increased food production in Norway and it should be based on local resources from all over the country. At the same time, the number of farmers has been reduced with x farmers since xxxx. Since 2005, 8 600 hectares of agricultural land has been taken out of production and regeneration of arable land into woodland is a major concern in Norway. Norwegian sheep are gathered and taken down from the mountain early in the grazing season, and they are fed with concentrates to produce enough meat, fast enough. Number grazing days on uncultivated land are becoming fewer, and use of animal feed and cultivated pastures increases. Uncultivated land is a major grazing resource for the farmers, and grazers feed on grass for a value of 1 billion NOK each year.

The purpose of this bachelor thesis is to test the effect on the growth of lambs achieved by an extended grazing period on spring pastures that have been abandoned, and a shorter grazing period on the mountain than what is considered normal. The project consist of three test groups of spælsau, Old Norwegian Short Tail Landrace, with different grazing treatment in the grazing period. All lambs and ewes were weighed four times during the grazing period: at birth, as they were being put out on spring pasture, at the end of the period on spring pasture and at the autumn gathering. All lambs that were slaughtered in the autumn was registered along with the harvest information.

The results shows that lambs that were three weeks longer than normal on cultivated spring pastures had a higher growth compared to the lamb that were put out to the mountain pastures at the normal time in the spring. Lambs grazing on cultivated pasture throughout the summer, had a lower growth than the lambs that were put out to the mountain pastures at the normal time in the spring.

The test group that was on extended grazing on cultivated pastures had reached the highest growth and the best harvest results of all groups. The received a grazing treatment that gave lambs a maximum exploitation of pasture in terms of nutrient content. Uncultivated land may be an important resource that provides good growth in the future.

# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	ii
<b>Sammendrag</b> .....	iii
<b>Abstract</b> .....	iv
<b>1.0 Innledning</b> .....	3
<b>2.0 Litteratur</b> .....	5
2.1 Spælsau.....	5
2.2 Sauen som beitedyr.....	6
2.3 Utmarksbeite – betydning og kunnskap .....	7
2.4 Vegetasjon .....	8
2.4.1 Beitekapasitet i utmark.....	8
2.4.2 Vegetasjonstype .....	9
2.4.3 Vegetasjonstyper og beiteverdi .....	11
2.5 Faktorer som kan påvirke tilveksten.....	15
2.5.1 Kjønn.....	15
2.5.2 Burd.....	15
2.5.3 Sykdom.....	16
2.5.4 Morsøya.....	18
2.5.5 Klima.....	19
2.5.6 Rovdyr.....	20
2.6 Virkning av fôring på tilvekst og utvikling .....	21
<b>3.0 Material og metode</b> .....	22
3.1 Forsøksopplegg.....	22
3.2 Forsøksgruppen .....	23
3.3 Kulturbeite i Mulvika .....	25
3.4 Fjellbeite .....	26
3.5 Klima i beiteperioden .....	27
3.6 Registrering .....	28
3.7 Databehandling.....	28
3.8 Statistikk .....	28

<b>4.0</b>	<b>Resultat .....</b>	<b>29</b>
<b>5.0</b>	<b>Diskusjon .....</b>	<b>34</b>
<b>6.0</b>	<b>Konklusjon.....</b>	<b>38</b>
<b>7.0</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>39</b>
<b>8.0</b>	<b>Vedlegg.....</b>	<b>43</b>

## 1.0 Innledning

Regjeringa ønsker økt matproduksjon i Norge, og det skal baseres på lokale ressurser i hele landet (NIBIO, 2013). Behovet vil også øke i takt med befolkningsveksten. Likevel har antall bønder i Norge blitt redusert. I saueproduksjonen er tilgangen på dyrkbar jord og innmarksbeite/kulturbete en begrensende faktor. Det er vanlig å bruke dyrkbar jord og innmarksbeite som vår- og høstbeiteområder til sau, men det går utover utbyttet av vinterfôr. Besetningsstørrelsen på sauebruk har blitt større og etterspørsel etter arealer, særlig beitemark har økt. Jordbruksområder med høy kvalitet foretrekkes istedenfor mer marginal, avsidesliggende og mindre egnet områder. Siden 2005, har 8 600 hektar jordbruksareal blitt tatt ut av produksjon. Det er behov for landområder til de som investerer i saueproduksjon i framtiden (NIBIO, 2012).

Norsk sau blir føret opp med store mengder kraftfôr og i 2015 ble norske drøvtyggere føret opp på over én million tonn kraftfôr. Med kraftfôr får man en raskere tilvekst hos lam, og det er billigere for bonden å oppnå en god tilvekst med fôring av kraftfôr. Norsk sau tas ned fra fjellet tidlig i beitesesongen, og føres med kraftfôr for å produsere raskt og nok mengde lammekjøtt til matmarkedet (NRK, 2016). Slaktevekta på norsk lam var i gjennomsnitt på 20,2 kilo i 2015 (<sup>4</sup> Animalia, 2016). Sauebonde Kjell Jarle Bruheim sier til NRK, *«Lammene som går på kraftfôr, kaller jeg for «griselam». Hvis vi oppfører et lam på det samme som grisen, vil smaken og kjøttet tilnærme seg gris»*. Samtidig med økt forbruk av kraftfôr, har det blitt kortere beitesesong i utmarka. Gjengroinga øker med kortere beitesesong (NRK, 2016). Hovedutfordringen til sauebøndene er rovdyra, og i noen områder sankes sau tidlig fra sommerbeite for å unngå rovdyr, spesielt jerv (NIBIO, 2012).

Det er kjøttet som er hovedinntekta for sauebonden, med hele 80 % av totalinntekta fra saueholdet. Hvor bra tilveksten er på utmarksbeite, kan variere ut i fra hvilke områder sauene beiter, kvaliteten på beitet, lengden på beitetiden og antall dyr pr. arealområde. Utmarka i Norge er en stor beiteressurs for sauebøndene, der om lag 95 % av landarealet på 307.000 km<sup>2</sup> er utmark. Det er her man finner grunnlaget for saueholdet, på de store viddene i skog og fjell. Siden utmarka ikke er et dyrkbart område, har det blitt høsta inn av beitedyr. Beiting på utmarksbeite har en positiv effekt på kulturlandskapet (Trodahl, 1989). Det blir høsta inn fôr for en verdi på rundt 1 milliard kroner av beitedyr i Norge hvert år. Beitedyr består av rundt 2 millioner sau og andre beitedyr som storfe (223 000), geit (66 000) og hest (6 000) (Rekdal, 2001).



Denne bacheloroppgaven baserer seg på prosjektet «Beiteressurs» (2013-2015) ved NIBIO Tingvoll. Det ble testet ut hvilken effekt en forlenga beiteperiode på vårbeite, og en kortere beiteperiode på fjellet enn hva som er normalt hadde på tilveksten hos slaktelam (NIBIO, 2016).

Derfor ønsker jeg å teste følgende hypoteser:

- Lam som beiter på kulturbeitemark vil ha ulik tilvekst sammenlignet med lam som slippes på fjellbeite som normalt om våren.
- Lam med 3 uker lengre enn normalt vårbeiteperiode på kulturbeitemark vil ha ulik tilvekst sammenlignet med lam som slippes på fjellbeite ved normalt tidspunkt om våren.

## 2.0 Litteratur

### 2.1 Spælsau

Spælsauen har en karakterisk kort hale, «kort spæl», som er fri for ullhår, og rasen har derfor blitt kalt opp etter det (Trodahl, 1989). Spælsauen er av norsk landrasetype og er innblandet med islandsk sau og finsk landrase (Norsk sau og geit, 2016). Dagens rase er 3 ganger så tung som den opprinnelige spælsauen som fantes på 1900-tallet (Eide Jensen, 2013). De siste 20-30 årene har interessen for spælsau vært stor (Trodahl, 1989) og i sauekontrollen utgjorde kvit spælsau 10,2 % av søyene sammenlignet med NKS med 72,9 % av søyene i 2015 (<sup>4</sup> Animalia, 2016). Dette er trolig fordi det er en rase som er lettstelt. Den mest vanlige fargen på spælsau er hvit, med hvit nese og hvite klauver. Det skal også ha vært en type reinrasa hvite dyr med sort nese. Det er normalt at spælsauen opptrer i andre farger som sort, brun og en gråblå farge (Trodahl, 1989).



**Bilde 1:** Bilde er en av de voksne søyene i besetningen og bilde ble tatt i forbindelse med veiing sommeren 2015. (Foto: Sigrun Rolfsdotter Røyv).

Ullfellen består av tett bunnull, «tel», og en ytre del med lange, mer grove ullhår, også kalt «tog». Dette gjør at sauen er godt vernet mot regn og ruskevær, og dermed klarer seg godt utendørs under harde klimatiske forhold (Trodahl, 1989). Spælsaurasen virker mindre sensitiv for mellomårsvariasjon i værforhold og vil bli den beste kulturlandskapspleieren, dersom det blir en økt gjengroing av buskvekster i framtiden (Nielsen & Mysterud, 2012).

Kroppsbygningen til spælsauen er tynn og spinkel, noe kortvokst. Rasen omtales som en «lett rase» eller «lettbygd rase». Det er god bredde på krysset, men krysset er ofte kort. Spælsauen har mindre kjøttfylde sammenlignet med større raser som NKS. Rasen har et stort flokkinstinkt og er lett på føttene, som gjør det mulig å søke oppover i beitene. Morsatferden er god, og de har lite lammingsvansker og stor avdrått (Trodahl, 1989). Avdrått var på 1,98 totalt fødte pr. para sau i 2015 (<sup>4</sup> Animalia, 2016). Lammevekta ved 145 dagers alder var 43,8 kg (Animalia, 2015). Samlet avdrått pr. para søye var 67,22 kg (<sup>4</sup> Animalia, 2016). Antatt levendevekt på voksne søyer ligger i mellom 60-70 kg (Trodahl, 1989).

Spælsauen antas å ha bedre antipredatoratferd (fluktinstinkt og forsvarsmekanismer) enn NKS. Spælsauen flykter lengre unna og flokker seg mer enn NKS, og bruker lengst tid på å roe seg ned igjen hvis de har blitt skremt av for eksempel rovdyr (Eide Jensen, 2013). Spælsauen er bedre rusta i et rovdyrutsatt beiteområde enn NKS, som er kun avla på kjøttfylde. All det fokuset på hurtigvoksende lam og best mulig kjøttfylde har ført til at NKS har blitt større (opptil 100 kg levendevekt) og «latere», som igjen påvirker evne til å unnsnippe rovdyr (NRK, 2007). Spælsauen er derfor sannsynligvis bedre egnet i rovdyrutsatte beiteområder i hardt vær.

## 2.2 *Sauen som beitedyr*

*«Norge klarer seg ikke uten dette majestetiske beitedyret. Vi trenger sau for å opprettholde et artsrikt kulturlandskap»* stod det på trykk i Klassekampen 6.juni 2013. Det er beitedyra som bestemmer hvordan landskapet ser ut (<sup>1</sup> Norsk sau og geit, 2016). Beiteatferd kan variere med rase, terreng, sesong, værforhold og tilgjengelig fôrmengde (Hektoen, 2008). Spælsauen beiter i større flokker

sammenligna med andre raser. Dette gjør at spælsauen utnytter beiteområdet bedre (<sup>1</sup> Garmo & Skurdal, 1989). Sauen holder blikkontakt med resten av flokken, for å kunne flokke seg sammen ved fare (Hektoen, 2008).

Sauen holder seg gjerne i kjente og avgrensa områder, der de får gå fritt på utmarksbeite og det er heller ikke uvanlig at de beiter ved samme området hvis de får mulighet til det ved senere anledning (<sup>1</sup> Garmo & Skurdal, 1989). Normalt bruker sauen en tredjedel av døgnet på beiting, men beitekvaliteten kan være med å påvirke beitetiden (Hektoen, 2008). På et beiteområde med forskjellige høydenivåer vil sauen starte å beite fra nederst og bevege seg delvis oppover i takt med snøsmeltingen. Sauen vil alltid ha tilgang på friskt gress med god kvalitet etter hvert som de beveger seg oppover. Når beitet er høsta av dyra, drar de ofte hjemover av seg selv (<sup>1</sup> Garmo & Skurdal, 1989).



**Bilde 2:** *Sauen er en selektiv beiter. (Foto: Sigrun Rolfsdotter Røv).*

I begynnelsen av beitesesongen vil lam være avhengig av morsøyas melk. Senere i beitesesongen vil grovfôropptaket øke gradvis og melka får mindre betydning ernæringsmessig. Alderen hos lam ved avvenningen kan variere og i Norge skjer avvenningen normalt ved sanking når lammet er 4-5 måneder (Hektoen, 2008).

Sauen påvirker plantesamfunnet ved beiting og endrer konkurranseforholdet mellom ulike plantegrupper og arter. Sauen omdanner gress fra utmarka til kjøtt vi kan leve av (<sup>1</sup> Norsk sau og geit, 2016). På den måten utnyttes arealer som ikke kan brukes til annen matproduksjon.

Sauen beiter selektivt, og har en god evne til å velge ut planter og plantedeler med høyt næringsinnhold, med den lett bevegelige, kløvde overleppa under beitinga (<sup>1</sup> Garmo & Skurdal, 1989). Nye beiteplanter gjør sauen skeptisk i begynnelsen men den blir gradvis vant. Lamma lærer av sine mødre hvilke planter de kan beite (Hektoen, 2008). Sauen tar mest av blad og blomster, der næringsinnholdet er høyest av hele planten. Sauen går i første rekke etter smak og lukt på planten, synet og følelsen av planten er også viktig. I hvor stor grad sauen beiter selektiv avhenger av alder, tidligere beiteerfaring, beitepress og botanisk sammensetning på beitet. For høyt dyretall på et beiteområde vil føre til for hard beiting på de beste plantene, slik de mindre attraktive plantene tar over. På den måten kan beiteområde bli dårligere (<sup>1</sup> Garmo & Skurdal, 1989).

Sauen velger beiteplasser ut i fra vegetasjonsdekket, framkommelighet og tilgang på ly. Sauen beiter helst høytliggende mark, sjeldent på myr og annen våtmark. Sauen beiter først og fremst gras og urter, men går også etter løv av tre og busker. I andre rekke beiter sauen også nyskudd og planter på et tidlig utviklingsstadium og bredbladet gras som kvein og rapp (<sup>1</sup> Garmo & Skurdal, 1989).

### **2.3    *Utmarksbeite – betydning og kunnskap***

I norsk landbruk er utmarksbeite en viktig ressurs, men krav om redusert kostnadsnivå og effektivitet i landbruket har vært med å redusert antall husdyr i utmarka. Det har vært en økende interesse for økonomiske goder basert på utmarka. Det bør ikke være et mål om ha sauen på innmarksbeite hele sommeren, for det vil gå utover tilvekst og øke smittepresset på beitet (<sup>4</sup> Rekdal, 2010). Reduserte kostnader kan oppnås for den enkelte husdyrproduksjon gjennom å utvikle ekstensive driftsformer blant annet med å utnytte «gratisressursen» maksimalt, som ligger i utmarksbeitene (Rekdal, 2001). De største og feitest slaktelamma er

ikke avgjørende for økonomien i saueholdet for bonden, men for å oppnå jevne gode vekter som gir størst mengde kjøtt produsert pr. arealenhet (Fløttum, 2014).

Det trengs mer kunnskap om utmarksbeite i beitenæringen, for å kunne drive bærekraftig landbruk (Rekdal, 2001). Det er også viktig med kunnskap, for å bruke beite optimalt og få mest igjen fra beitesesongen av kjøtt, melk og ull (<sup>2</sup> Rekdal, 2010).

Forskning og utviklingsarbeid innen utmarksbeite har ikke vært prioritert i stor grad, derfor er det mangel på kunnskap innenfor fagfeltet. I de siste årene har det skjedd en økning i forskningsaktiviteten og særlig rundt økologisk landbruk (Rekdal, 2001).

Ved å følge med utviklingen av beitebelegg og avdrått årlig, kan man få en oversikt når beitet har passert sitt optimale, når det vises nedgang i avdrått. Årsak til lave vekter ett år kan være ugunstige forhold for planteproduksjon eller trivsel hos sauen. Lave vekter over flere år kan være på grunn av høyt beitebelegg. Man kan skaffe seg mye informasjon om beitet ved å veie sauen underveis i beiteperioden (<sup>1</sup> Rekdal, 2010).

## **2.4 Vegetasjon**

### **2.4.1 Beitekapasitet i utmark**

Hvor mange dyr som kan gå å beite innenfor et begrenset området, der man hindrer gjengroing og samtidig et riktig beitetrykk, er avhengig av plassen og hvilket formål beite har. Blir det for høyt beitetrykk må sauen velge mindre næringsrike beiteplanter som vil gå utover tilveksten. Og motsatt, blir det for lavt beitetrykk vil det gå utover vegetasjonen med gjengroing og endring i undervegetasjonen fra grasrikt beite til mindre næringsrikt areal (<sup>1</sup> Rekdal, 2010).

Det finnes mye areal av utmarksbeite som ikke egner seg til beitedyrene. Sau som går fritt vil velge bort disse arealene. Hvis sauen må beite på disse arealene, kan det gå utover tilveksten. For å vite hva beitetrykket er i et området, må man vite antall dyr per km<sup>2</sup> nyttbart beite.

*«Med nyttbart beite mener man det arealet som man kan regne med at dyrene tar beitegrøde i fra, og som er av betydning for tilveksten»* (<sup>1</sup> Rekdal, 2010). Det varierer hvor nyttbart et beite er, og ofte er dette bare halvparten av et større utmarksareal.

### 2.4.2 Vegetasjonstype

De ulike vegetasjonstypene blir karakterisert ut i fra en plantesamling som finnes på steder med like vekstvilkår (Rekdal, 2001). Planter som har noenlunde de samme vekstkravene, trives godt sammen og danner seg et plantesamfunn, som også kalles vegetasjonstype (<sup>2</sup> Garmo & Skurdal, 1989). Det var vanlig å karakterisere utmarksbeite som enten «saftig og gode» eller «magre og dårlige» fra gammelt av (Rekdal, 2001), men dette er lite presise begrep (<sup>2</sup> Rekdal, 2010). Vurdering av beite foregår ved å se på forekomsten av beiteplanter, næringsinnhold og planteproduksjon, noe som vil variere regionalt (Rekdal, 2001). Vurdering av et beite kan være komplisert og vurderingen baserer seg på skjønn ut i fra god kunnskap om plantedekket, beitevaner og andre faktorer (<sup>2</sup> Rekdal, 2010).

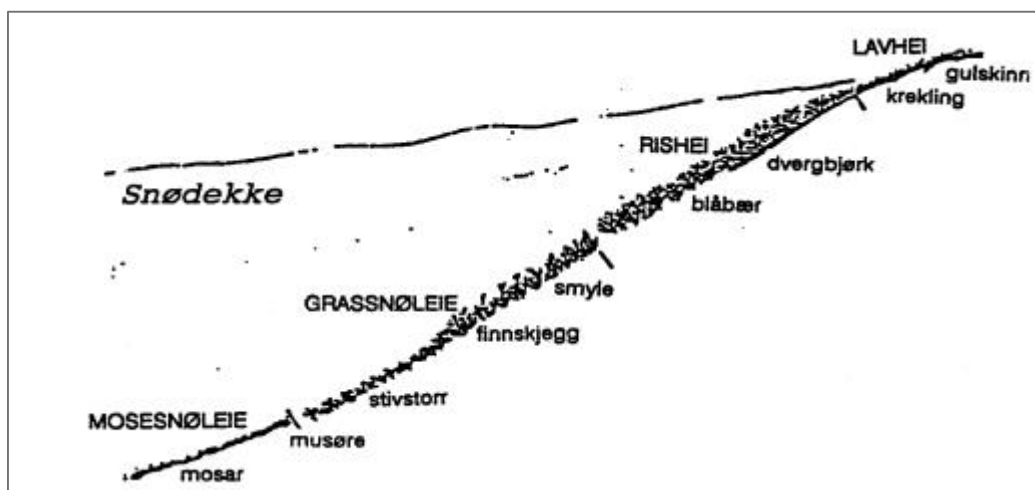
Den viktigste gruppen av beiteplanter for sauen på utmarksbeite er *gressartene*. Det har blitt funnet mer enn 160 viltvoksende gressarter i landet, der få av de har betydning som beiteplanter. De viktigste beitegressene i utmarka er; smyle, sølvbunke, engkvein, gulaks, rørkvein, blåtopp, sauesvingel og flere rapp-arter. Finnskjegg blir vraket av sauen, hvis den finner noe den liker bedre. Gress er en beiteplante som tåler beiting bedre enn andre beiteplanter. Beitegress inneholder mindre skadelige stoffer enn andre plantegrupper. De mest ettertrakta *urtene* som sauen beiter er; engsyre, harerug, gullris, hvitkløver, engsoleie, marikåpe og bringebær. Urtene er mer næringsrik enn gressplantene. *Lyngarter* som blåbær, blokkebær og i mindre grad røsslyng er andre plantegrupper som betyr noe på et sauebeite. Sauen kan også beite en del småbregner og sopp (<sup>2</sup> Garmo & Skurdal, 1989).

Forekomst av de ulike vegetasjonstypene er resultat av de økologiske forhold på områdene planter vokser. Tilgangen på vann og næring i jorda har en stor betydning i fordelingen av vegetasjonstypene. Lyng, mose og lav finner man på tørr og næringsfattig mark mens urter, bregner og gras finner man på frisk og næringsrik mark. Tilstanden i tresjiktet i skogen vil bety mye for planteproduksjonen i undervegetasjonen, da plantene er helt avhengig av lystilgang for å vokse. Høy tretetthet vil forhindre beitedyra til å beite (Rekdal, 2001).

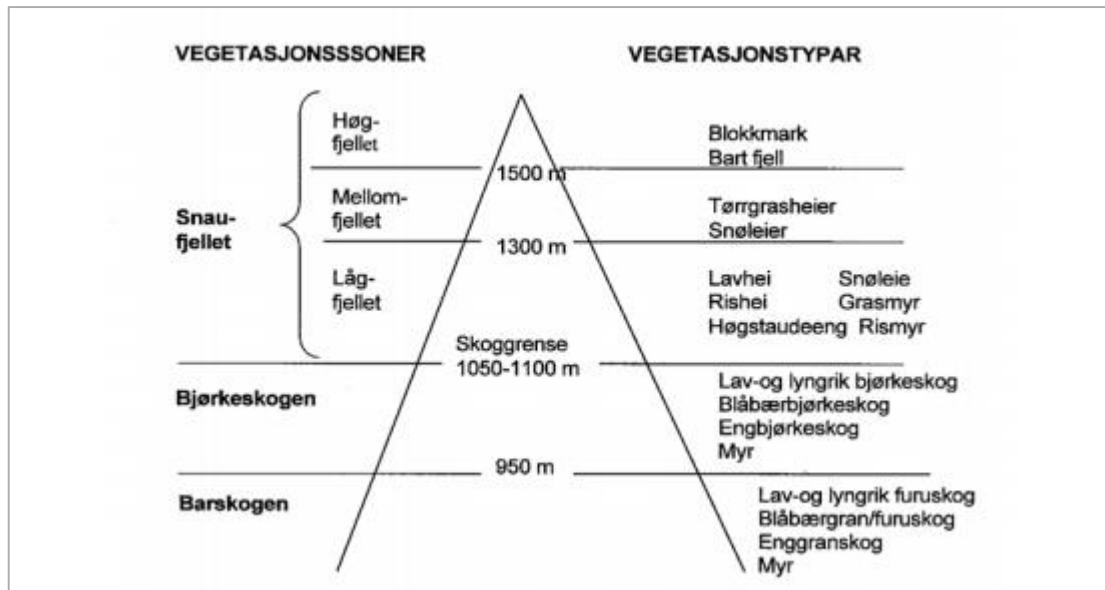
Frodig vegetasjon som er rik på arter trenger rikelig tilgang på næringsstoff fra jorda, og det forekommer oftest der det mineralske opphavsmaterialet er kalkrike bergarter eller andre bergarter som gir god næringstilgang. Beiteplantene er avhengig av vanntilgang. Jordas evne til å lagre vann vil være viktig slik at planterøtter når ned til grunnvannet. Stort innhold av leirpartikler eller humus gir god vannlagring og grovkornet jordarter holder litt vann tilbake (Rekdal, 2001).

Snødekket over skoggrensa er en faktor som er avgjørende for vegetasjonen, med tanke på tykkelsen og varigheten på snødekket. Vinden virker inn på fordeling av snø på fjellet og er en avgjørende faktor for hvilken vegetasjon som vokser på de ulike områder i fjellet.

Vindstyrken blir sterkere i åpent terreng og vil blåse vekk snøen fra rabber, og legger seg i lesider. Det vil variere mye med snøfordelinga på fjellet, men ganske likt gjennom år på de bestemte lokalplassene (Rekdal, 2001). At det blir en forsinket fjellslipp på grunn av snø på fjellet kan være positivt, for da betyr det at sauene vil nyte godt av friskt gress lenge når de endelig slippes ut (Bondebladet, 2015). I figur 1 viser hvordan fordelingen av vegetasjonstypene kan være på fjellet, og hvilke arter som brer seg etter tykkelsen på snødekket.



**Figur 1:** Fordelingen av vegetasjonstyper og noen karakteristiske arter i en leside etter snøkløft. (Rekdal, 2001)



**Figur 2:** Vegetasjonssoner i fjellet med høydegrenser for sonene slik vi finner de i Nord-Østerdalen (Rekdal, 2001).

I figur 2 viser de ulike vegetasjonssonene ut i fra høygrenser, der begge feltområdene i dette prosjektet går innenfor vegetasjonssone «barskogen». Barskogen har en karakteristisk sonering av skog som utgjør skoggrensa mot snaufjellet. Man finner gran på de beste vekstområdene, mens furu finner man på de skinneste markene. Barskogen endres opp mot fjellskogen, der man finner fjellplanter og mer blandingsskog med kortvokst bjørk.

### 2.4.3 Vegetasjonstyper og beiteverdi

Beitekvaliteten på utmarksbeite varierer stort i Norge og man kan finne ut kvaliteten ut i fra avdråten til beitedyra (<sup>2</sup> Rekdal, 2010).

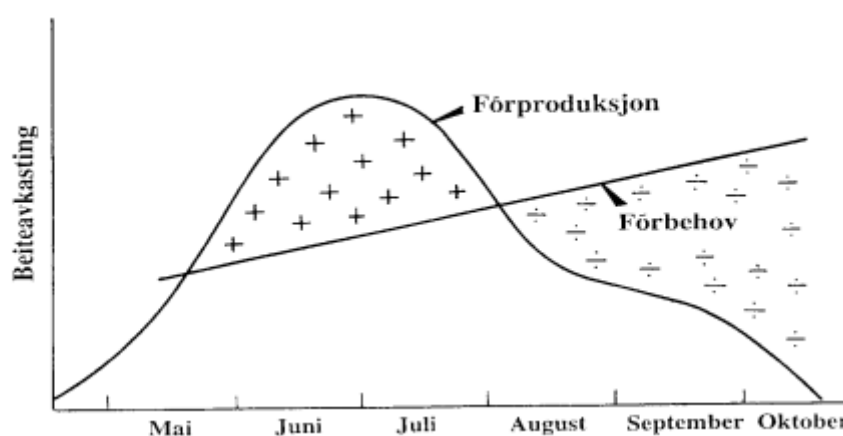
Beiteverdien bestemmes av tre faktorer:

- 1) Planteproduksjon
- 2) Næringsverdi
- 3) Utnyttingsgrad



#### 2.4.3.1 *Planteproduksjon*

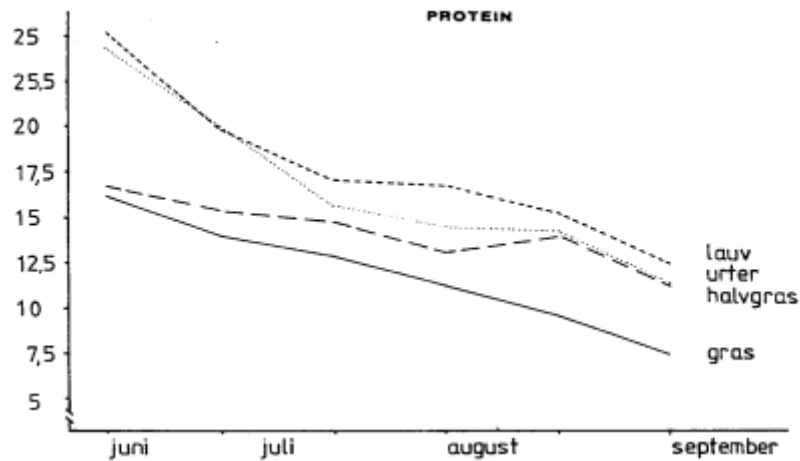
Planteproduksjonen vil variere med vekstforholdene som er sesongvarierte. Det vil være høyest på forsommeren og deretter går det gradvis nedover utover høsten (Rekdal, 2001). Dette kan man se i figur 3, der fôrproduksjonen på beite vil være høyest mellom månedsskiftet av juni/juli, og deretter synker fôrproduksjonen gradvis nedover. Fôrbehovet til slaktelam som er i vekst, vil øke utover beiteperioden og vil være størst mot slutten av beiteperioden. Når fôrbehovet blir større enn hva planter klarer å produsere av næring, kreves det en økende beitevidde utover sommeren og høsten for hvert dyr, for på slutten av beiteperioden vil det være knapphet på beite.



**Figur 3:** Fôrproduksjon på beite og fôrbehov hos beitedyr i vekst vist skjematisk (Nedkvitne m.fl. 1995) (Rekdal, 2001).

#### 2.4.3.2 *Næringsverdi*

Næringsverdien til unge planter er generelt høyest, som vil si at beiteverdien høyest på forsommeren og minker gradvis utover beiteperioden mot høsten på grunn av mer trevler i plantene. Protein er viktig for beitedyr, spesielt unge dyr slik som slaktelamma, for å kunne både vokse gjennom beiteperioden, og ha energi for vedlikehold. Som figur 4 viser vil innholdet av protein i beiteplantene minker utover vekstsesongen.



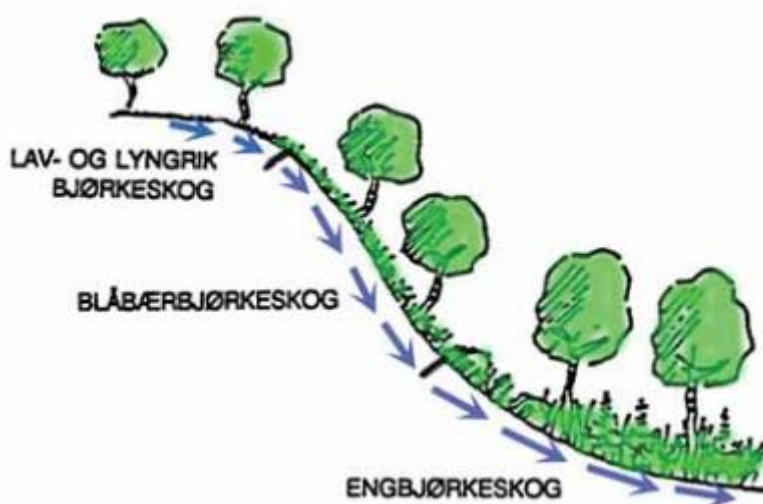
**Figur 4:** Proteininnholdet i gress, halvgress, løv og urter gjennom vekstsesongen (Rekdal, 2001).

Undersøkelse gjort av Selsjord i 1968 viser at planter som har god tilgang på lys har et større karbohydratinnhold. I motsetning til planter i skyggen som har mer protein, fett, aske og trevler. Proteininnhold minker senere i områder med lystilgang (Rekdal, 2001).

#### 2.4.3.3 Utnyttingsgrad

Utnyttingsgraden baserer seg på faktorer som kan være vanskelig å måle, fordi det er knyttet opp til beitevanene til hvert enkelt beitedyr. Hvilke beiteplanter dyra velger påvirkes av beitekvaliteten, mangfold i vegetasjonen, beitepress, årstid og forholdene i området. Terrenget i området avgjør hvor mye tilgjengelighet og fordelingen av vegetasjonen i de forskjellige høydene eller sør- og nordvendte dalsider. Plassering av saltsteiner vil påvirke bruken av området. Tilveksten hos lam påvirkes av fôring og stell før utslipp i utmark. En god start på livet inne i fjøset, danner et godt grunnlag for god produksjon og god velferd gjennom beiteperioden. Det er også viktig at morsøya opprettholder et normalt hold inne i fjøset og senere i beiteperioden, for å kunne gi lammet nok næring for tilveksten.

Det kan være store variasjoner i avbeittingsgrad mellom korte avstander på beite. Avbeiting vil også være forskjellig mellom vegetasjonstypene. Beite med høy kvalitet som får sterk avbeiting er høgstaudeeng, lågurteeng og engbjørkeskog. Vegetasjon på snøleie kan ha en sterk avbeittingsgrad, mens det er sjeldent å se sterk avbeiting i rishei og blåbærskog. Utformingen av beite påvirkes av beiting, tilgang på vann og næring i jorda, og etter region. Det finnes mange ulike utforminger fra fuktenger med innslag av myrarter til tørrenger dominert av urter og gress som tåler tørke. Felles for disse utformingene er at de er sterkt preget av kulturpåvirkningen, og blir dominert av urter og gress som er tilpasset dette (Rekdal, 2001). Figur 5 viser forekomst av frodig vegetasjon, der oppsamling av sigevann spiller en rolle.



**Figur 5:** I nedre del av bratte ller blir sigevannet samlet opp og slår ut mot overflaten. Dette kan gi grunnlag for svært frodig vegetasjon (Rekdal, 2001).

## **2.5    *Faktorer som kan påvirke tilveksten***

«Tilveksten blir påvirket av flere ytre faktorer. Sluttresultatet kan derfor bli dårlig til tross for et godt utgangspunkt etter paring og lamming» (Våge, 2010) Tilveksten til slaktelammene styres i hovedsak av beitekvalitet, beitetrykk og fôropptak på de ulike vegetasjonene. Andre faktorer som kjønn, burd, sykdom, morsegenskaper hos søya, klima og forekomst av rovdyr kan også påvirke tilveksten til lammene.

### **2.5.1   *Kjønn***

Værlam er tyngre enn søyela ved fødsel, og kull med 2 eller flere lam vil de være merkbare forskjeller mellom kjønn. Ut i fra Islandske data av Pålsson (1989) viser det seg at søyela har en tilvekst på ca. 94 % av værlammens tilvekst (Sjuve, 2013). Værlam har hankjønnshormoner som gir en effekt på fosterveksten (Gardner, Buttery, Daniel, & Symonds, 2007). Søyela og værlam utvikler ulike muskler ut i fra ulike aktiviteter gjennom livet. Etter avvenning utvikler søyela større muskelvekst i bukveggen for å tåle belastningen under svangerskapet. Værlam får større muskler i nakken og ryggen, for å kunne hevde seg mot andre værer i konkurransen om å pare seg med søyene. Værlam har mer muskler og ben som gjør de tyngre, samtidig som de har mindre fett ved slakt enn søyela (Butterfield, 1988).

### **2.5.2   *Burd***

Kullstørrelsen påvirker fødselsvekten til lammet og tilveksten senere i beiteperioden. Dette er på grunn av at morsøyas næring fordeles mellom fostrene i livmoren men også senere ved diing på beite. Som alle andre pattedyr, har sauene begrenset plass i livmoren til foster, og med en økende kullstørrelse vil den individuelle fødselsvekten avta. Dette skyldes den fysiologiske kapasiteten til morsøya (Gardner, Buttery, Daniel, & Symonds, 2007). Tilveksten minker ved økende burdstørrelse, der tilveksten hos en tvilling er rundt 79 % av tilveksten til en enkling (Sjuve, 2013).

### 2.5.3 Sykdom

Sykdom hos lam kan gi en negativ effekt på tilveksten (Sjuve, 2013) men det kan også føre til redusert allmenntilstand (Grøva, Olesen, Steinshamn, & Stuen, 2009) og dårlig fôrinntak i en periode (Våge, 2010). Ved langvarig sykdom kan det gi tilveksten en negativ effekt (Våge, 2010). Ved sykdom blir lammene svakere og kan dø på beite. De kan også bli et lettere bytte for rovdypene (Grøva, Olesen, Steinshamn, & Stuen, 2009). Noen av de vanligste sykdommene på sau er sjodogg, alveld, lungebetennelse, parasittangrep og mangelsykdommer. Disse sykdommene vil derfor beskrives nærmere.

Sjodogg forårsakes av bakterien *Anaplasma phagocytophilum* som overføres av skogflåtten når den suger blod hos mennesker og dyr. Vi finner vanligvis skogflått langs kysten mellom mai til september (<sup>5</sup> Animalia, 2016). Smitten kan gi direkte og indirekte tap hos sau på beite. Sykdommen går spesielt hardt utover lam, fordi de blir alvorlig syke første gang de får infeksjon. Det antas at sjodogg forårsaker betydelig indirekte tap i norsk sauehold, som kan medføre redusert tilvekst, slaktevekt og kvalitet, og ikke minst nedsatt dyrevelferd for det enkelt dyret (Grøva, Olesen, Steinshamn, & Stuen, 2009).

Alveld er en sykdom som forekommer på sommerbeite. Romegras har en medvirkende årsak til sykdommen, men patogenesen ved alveld er fortsatt ikke kjent den dag i dag. Romegras forekommer på myrlendte strøk. Sauen selekterer normalt bort planten ved beiting, men de kan spise en del ved en fuktig og kald vår, på grunn av dårlig grasvekst. Romegras inneholder kjemiske stoffer som fører til leverskade hos sauene. Sauen blir overfølsomme for sollys, og det kan føre til skader på celler og blodkar med utvikling av ødem i huden. Lam og unge sauer er mest utsatt for sykdommen. Det kan være på grunn av at leveren er mer umoden og at leveren ikke har utviklet metabolismeveier for de toksiske stoffene enda (<sup>6</sup> Animalia, 2016).

Lungebetennelse forekommer både inne og ut på beite, og det er spesielt lam som blir rammet. Det skyldes oftest en kombinasjon av uheldige miljøforhold. Stress bidrar til at lammet blir mer utsatt for virus- og mycoplasma-infeksjoner, og bakterieinfeksjoner er sekundær til disse. Det finnes flere typer lungebetennelse, men de mest viktigste er mædi og lungeadenomatose som er alvorlige smittsomme sykdommer (<sup>1</sup> Animalia, 2016).

Parasitter er aktuelt å nevne når man snakker om sau på beite (Våge, 2010), fordi parasitter (f.eks. koksidier og rundorm) fører til redusert tilvekst hos lam, diaré og i verste fall kan lammet dø av parasitter (Animalia, 2013). Parasittproblematikken er større på innmarksbeite fordi dyretettheten blir større på ett inngjerdet beite. Da vil dyrene beite opp parasittene fra avføringen gjentatte ganger. Parasittene deles grovt inn i mage- og tarmparasitter hos sau, der vi har rundorm, bendelorm, ikter, encella parasitter og koksidier. Parasittene har ulike egenskaper og en ulik evne til å gjøre skade i fordøyelseskanalen, som påvirker tilveksten til lammet (Våge, 2010). Det kan være ubehagelig med parasitter for lammet (eks. lus) og ulike smittestoffer kan overføres (f.eks. sjodogg) (Animalia, 2013). Parasittene kan gi problem på ulike tidspunkt og er overlevningsdyktige i vinterhalvåret (Våge, 2010). Det finnes flere tiltak for å forebygge mot parasitter. Ved prøvetaking kan man kartlegge hvilke parasitter som finnes i besetningen og i hvilke mengder. Deretter kan man behandle med medikamenter. Andre tiltak kan være å f.eks. rotasjon av beiter mot innvortes parasitter, klipping av ull mot lus og rydding av beiter mot flåtten (Animalia, 2013).

Fluelarve er en type parasitt som lever i saueulla, der de går fra larvestadiet til tovinger (fluer). Den er mest vanlig å finne på Vestlandet, der det er relativt høy fuktighet og temperatur. Det kan være et stort velferdsproblem for sauen i enkelte år der forekomsten er høy. Fluen legger vanligvis egg i ulla eller i sår på sauen, mens noen arter kan angripe frisk hud. Fluen tiltrekkes av sår, infeksjoner, fukt og diaré i ulla. Dyrene kan få vevsskader og blir urolige. Dette fører til at de slutter å spise, viser tegn til smerte og tilveksten kan reduseres. Ved flere angrep av fluelarven kan larvene spise seg dypt inn i store områder på dyret. I verste fall kan det føre til blottlegging av muskulatur og knokler (<sup>2</sup> Animalia, 2016).

Mangelsykdommer kan være årsak til redusert tilvekst. Lammet kan få en mangelsykdom hvis den har utilstrekkelig tilgang på næringsstoff, som proteiner, vitaminer og mineraler, eller det kan være på grunn av redusert opptak/omsetning i vomma. De vanligste mangelsykdommene koblet til beite er kobolt-mangel, selen/vitamin E-mangel og til dels koppermangel (Våge, 2010).

#### **2.5.4 Morsøya**

Spælsauen er kjent for å være en god morsau for lammene sine og har lite lammingsvansker. Spælsauen er flink til å slikke rein lammene og lar dem die mer etter fødselen. Dette er en viktig atferd for tilknytning mellom søye og lam, og for at lammet skal få i seg råmelk og senere næring. Undersøkelser har vist at spælsauen hadde mindre tap av lam på beite (Eide Jensen, 2013), som kan være på grunn av det sterke forholdet mellom mor og lam samt flokkinstinkt. Morsegenskaper som melkeevne er avgjørende for å få en god tilvekst hos slaktelammet. Melkeevnen påvirkes av både hold og hvor mye søya er villig til å gi av egne ressurser (Fløttum, 2014). I 1. og 2. levemånedet til lammet, er det en sterk sammenheng mellom melkemengde og tilvekst hos lam. Det vil gradvis bety mindre fra 2. – 3. måned, da tilveksten knyttes stadig sterkere opp mot annet fôr (Todnem & Lunnan, 2015).

Den daglige melkemengden produsert av morsøya for to lam er om lag 10 ganger den daglige vektøkningen til hvert lam. For eksempel hvis lammene vokser 400 gram/dag, melker morsøya 4 eller 5 kg per 100 kg levende kroppsvekt (Nedkvitne, 1991). Sauemelk har et høyere innhold av energi og protein enn kumelken, og det gjør at morsøya vil ha et høyere behov for næring (Sjuve, 2013). Derfor er det også viktig at morsøya får all den næringen hun trenger fra beitet for å produsere nok melk til lammene, slik at det gir en positiv effekt på tilveksten til lammene. Fra 3 måneders alderen vil beiteforholdene virke inn, og ved å sikre en best mulig tilvekst vil fôr med høy kvalitet i en begrenset mengde være avgjørende (Todnem & Lunnan, 2015). Når lam får mest næring fra beitet, vil det bli mer konkurranse om gressressursene for morsøya, da det vil bli mindre tilgang på energirikt fôr som fører til mindre energi til melkeproduksjon (Fløttum, 2014).

Søyer som er i dårlig hold eller har for mange lam i forhold til næringsinntak vil ha en dårlig melkeevne som gir en negativ effekt på tilveksten hos lam som ikke får støttefôring (Våge, 2010). Anbefalt hold på søyer i topplaktasjon er mellom 2,5-3,5 (Vatn, Hektoen, & Nafstad, 2009). Tynne søyer produserer mindre melk enn feite søyer, på grunn av underdekning av energi (Sjuve, 2013). Det er også viktig å undersøke søya for eventuelt jurbetennelse (Våge, 2010), før ho blir sendt på beite. Dette er forebyggende mot sykdom og skade hos søya, og at lammet ikke får die.

### 2.5.5 Klima

Tilveksten kan påvirkes av været. De ulike værforholdene vil være forskjellige i de ulike områdene, og dermed påvirke tilveksten forskjellig. Økt nedbør viser seg å være positivt for tilveksten til lammene. Økt temperatur kan gi både positive og negative effekter på tilveksten. I noen områder vil mye nedbør gi en lavere tilvekst, mens i de kaldeste områdene økt temperatur gi positiv effekt på tilveksten (Nielsen & Mysterud, 2012). Været på Nord-Vestlandet på sommerhalvåret består av mye regn og kjølig temperatur. Det har vært ideelt for gresskvaliteten, for det har vært likevel varmt nok til at gresset vokser. At gresset utvikler seg sakte, fører til at det inneholder mye energi og lite tungfordøyelig fiber (Bondebladet, 2015).

Mye snø i fjellet gir en positiv effekt på tilveksten hos slaktelam. På grunn av klimaet, kan det oppstå en ujevn snøsmelting og skape en blanding av planter i ulike vekststadier gjennom en beitesesong. I prosjektet *SauKlim* i 2012 studerte Nielsen og Mysterud hvordan viktige deler av norsk sauenæring påvirkes av et klima i endring. Resultatet viste at mye snø, ga en positiv effekt på tilveksten. Den økende vårtemperatur gav en positiv effekt på 2 av 3 områder, mens økt nedbør hadde en negativ effekt på tilveksten på våren (Nielsen & Mysterud, 2012).

Ved svært høy temperatur vil sauene beite mindre periodevis og insekter kan forstyrre beitesøket. Sauen trekker seg nedover til fjellbjørkeskogen for ly istedenfor å beite i dårlig vær med regn og vind. Det kan være krevende å vurdere mengde og kvaliteten på et beite. Vegetasjonen varierer mellom årene, men dette finnes det svært lite informasjon om (Nielsen & Mysterud, 2012).

Spælsauen har en annen diett i forhold til NKS. Spælsau beiter mer kvister enn NKS som beiter for det meste gress og urter. Det antas at 30-50 % av dietten til spælsau består av denne type vegetasjon. I prosjektet *SauKlim* fant de ut at spæl og NKS hadde et meget synkront mellomårsvariasjon i lammevekter, der de fikk gode resultater for begge rasene. Spælsaurasen hadde mindre variasjon mellom årene, mens NKS hadde en sterkere effekt av klimavariablene (Nielsen & Mysterud, 2012).



### 2.5.6 Rovdyr

Konflikten mellom beitedyr og rovdyr har vært et problem i alle år. Denne konflikten har to sider; en økonomisk og en etisk/følelsesmessig.

Sauebonden taper mye økonomisk ved så store tap av lam på beite, da dette er livdyr som vil gi bonden en økonomisk gevinst i form av kjøtt i fremtiden. På den følelsesmessige siden ser mange saueiere det som direkte uansvarlig og meningsløst år etter år å sende dyr på beite der risikoen er stor for at lam skal bli skadde eller drept av rovdyr. Sauebonden er i konflikt med grupper i samfunnet som ønsker å bevare rovdyra ut i fra et naturvern-synspunkt. Dette er en stor belastning for bonden og lokalsamfunnet i utkantene (Garmo & Skurdal, 1998).



**Bilde 3:** Lam tapt på beite av ukjent årsak. Lammet viste ingen sykdomstegn dagen før, og under tilsyn dagen etter ble det observert ravn og rødrev rundt kadaveret. (Foto: Sigrun Rolfsdotter Røv).

Rovdyrtap for sauebonden anses å være en psykisk belastning på flere måter. Det er mye arbeid rundt et rovdyrangrep, men til tross for ekstraarbeidet som må gjøres er den psykiske påkjenningen som er tyngst for mange bønder (Løken, 2014). Tiltak mot rovdyrangrep er å skille sau og rovdyr med et rovdysikkert gjerde. Det er effektivt og bidrar til å redusere tap av sau på beite, men samtidig oppstår det andre utfordringer. Ved å holde saueflokken innenfor et avgrenset område, kan det gi større dyretetthet og større smittepress, ved at tilveksten reduseres og gir dårligere slaktekvalitet (Forskning, 2008).

I Norge har vi rovviltprioriterte områder og på Nordmøre som er en del av region 6 er gaupa prioritert. Gaupa lever i skogsområder, og de tetteste bestandene er blant annet i Midt-Norge. Gaupa er en effektiv jeger og sauen er et viktig byttedyr for gaupe på sommerhalvåret (Rovdata, 2016). Sauen vil bli stresset av å flykte fra gaupe. Områder med mye rovdyr har det vært observert at dyras beitetid, fôropptak og energiforbruk har blitt påvirket på grunn av stress (Animalia, 2016).

Innenfor de rovviltprioriterte områdene kan det være et tiltak å benytte seg av gårdsnære beiter der det er lettere å holde oppsyn, for å redusere eventuelle rovvilttap av sau/lam. Gårdsnære beiter kan være ulike beitetyper på fulldyrka jord, overflatedyrka kultur- beite og/ eller innmarksbeite. Det kan benyttes brakklagte bruk, eldre slåtteng/kulturbete i gjengroing, og engskog der busk- og tresjiktet tynnes og ryddes, slik at grasveksten fremmes ved tilstrekkelig beitetrykk (Todnem & Lunnan, 2015).

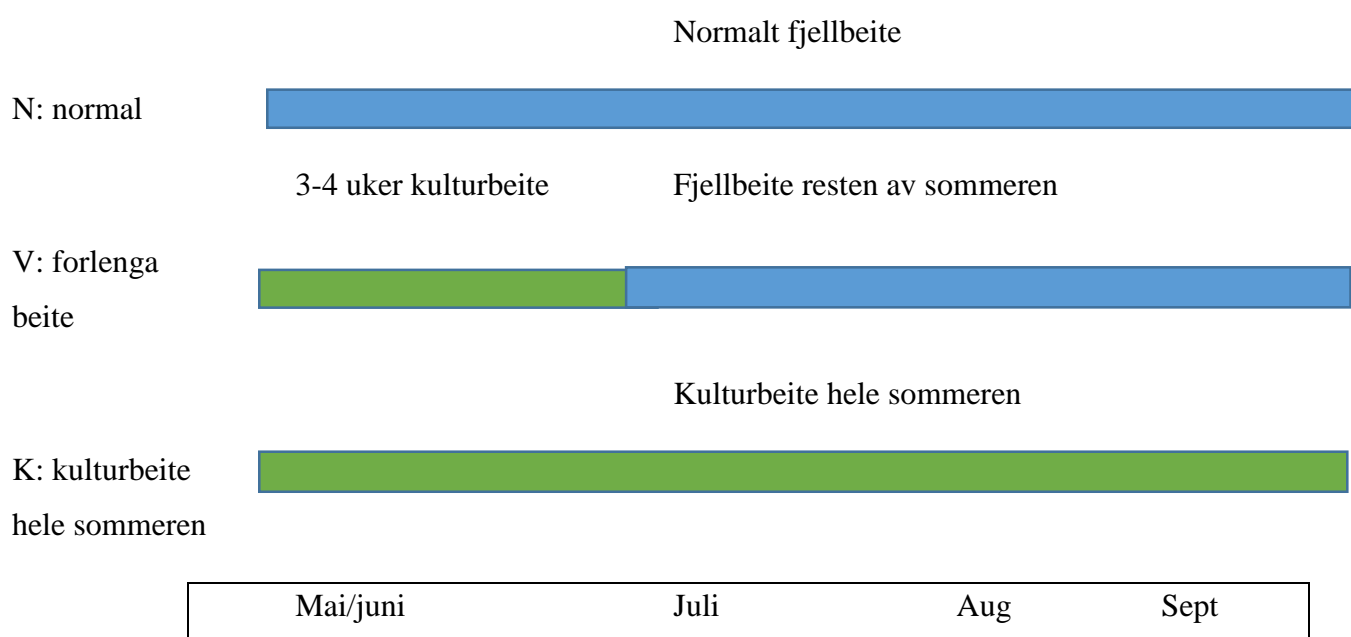
## **2.6    *Virkning av fôring på tilvekst og utvikling***

Energitilførselen (fôrstyrken) regulerer den daglige tilveksten hos slaktelam, både tilvekst og forholdet mellom muskler og fett. Ved svak fôrstyrke vil det bli tilført mindre energi, som fører til redusert tilvekst hos slaktelam. Veksthastigheten og avleiring for fett vil også utsettes. Ved et moderat fôrstyrke, som ikke overskrider potensialet for muskelvekst, vil gi slaktelam en høy tilvekst og mer muskler. Hvis fôrstyrken blir for sterk, vil vekstavleiringen overskride og slaktelam får «overskuddsenergi» i form av fett. Mengden med overskuddsenergi vil også variere med alder og kjønn hos slaktelam. Unge slaktelam som er fortsatt i vekst vil tåle sterk fôringsstyrke uten å avleire for mye fett enn slaktelam som er nærmere slaktemoden (Berg & Matre, 2001).

## 3.0 Material og metode

### 3.1 Forsøksopplegg

Feltforsøket foregikk over 2 år, 2014-2015, på Nordmøre. Det ble testet ut tre ulike beiteopplegg, fordelt på tre grupper. Den ene gruppen ble sendt på fjellbeite på normalt tidspunkt, den andre gruppen hadde 3-4 uker lengre beiteperiode på kulturbeite før fjellbeite, mens den tredje gruppen gikk på kulturbeite hele sommeren (figur 6). Se antall dager på ulike beiter i tabell 4.



**Figur 6:** Forsøksgruppen ble delt i 3 med ulike behandlinger illustrert av figuren over. Normal: Lam sendes på fjellbeite som vanlig. Forlenga vårbeite: 3-4 uker lengre vårbeite. Kulturbeite hele sommer (ikke på fjellet).

### 3.2 Forsøksgruppen

I dette forsøket ble sauerasen spæl brukt. I 2014 var det 83 søyer og 87 lam totalt og i 2015 var det 77 søyer og 106 lam totalt. I tabell 1 og 2 viser antall dyr fordelt mellom gruppene for årene.

**Tabell 1:** Oversikt over antall lam i hver gruppe fra årene 2014 og 2015.

Antall lam	Normal	Forlenga vårbeite	Kulturbeite hele sommeren	Sum
2014	35	26	26	87
2015	40	28	38	106
Sum	75	54	64	193

**Tabell 2:** Oversikt over antall søyer i hver gruppe fra årene 2014 og 2015.

Antall søyer	Normal	Forlenga vårbeite	Kulturbeite hele sommeren	Sum
2014	31	25	27	83
2015	26	25	26	77
Sum	57	50	53	160

Tabell 3 viser fordeling av antall lam i de ulike behandlingsgruppene fordelt på kjønn

**Tabell 3:** Oversikt over antall værlam og søyelam i gruppene.

Antall dyr	Normal	Forlenga vårbeite	Kulturbeite hele sommeren	Sum
Værlam	35	25	31	91
Søyelam	40	29	33	102

Tabell 4 viser fordeling av antall lam i de ulike behandlingsgruppene fordelt på burd.

**Tabell 4:** Oversikt over antall enklinger, tvillinger og trillinger i gruppene.

Antall dyr	Normal	Forlenga vårbeite	Kulturbeite hele sommeren	Sum
Enkling	8	12	8	28
Tvilling	52	33	44	129
Trilling	15	9	12	36

Tabell 5 viser fordeling av antall dager på beite mellom gruppene.

**Tabell 5:** Oversikt antall dager på beite i gruppene.

Antall dager på beite	Normal		Forlenga vårbeite		Kulturbeite hele sommeren
	Kulturbeite	Fjellbeite	Kulturbeite	Fjellbeite	Kulturbeite
2014	13	118	44	87	133
2015	16	119	48	87	135

Tabell 6 viser gjennomsnittsalderen hos lam ved beiteslipp på kulturbeite.

**Tabell 6:** Oversikt over gjennomsnittsalderen hos lam ved beiteslipp.

Alder	Beiteslipp vårbeite	Normalt beiteslipp på fjellbeite	Forlenga beiteslipp på fjellbeite
2014	15	26	59
2015	12	24	57

### 3.3 *Kulturbeite i Mulvika*

Vårbeite er et kulturbeite i Mulvika i Sunndal Kommune. Det forlatte kulturbeite ble valgt for prosjektet. Kulturbeite er på 129 mål, der jordbruksarealet har vært ut i drift i 10 år (2002-2012). Før ble området brukt som beite for melkekyr. Beiteområdet var inngjerdet med et rovdysikkert gjerde. Kulturbeite ligger i høylandet, ca. 199 moh. (<sup>2</sup> yr, 2016), og kan defineres som beitevoll som har en svært god beiteverdi (Rekdal, 2001). Dette er en vegetasjonstype som domineres av gress og urter som har oppstått ved en langvarig utnytting til slått og beite. Kulturbeitet er ikke dyrkbar eller overflatedyrka. Kulturbeitet er i høydegrense under 950 m og defineres som «barskog».



**Bilde 4:** Bildet er tatt i forbindelse med feltarbeid av kulturbeite i Mulvika, sommeren 2015 (Foto: Sigrun Rolfsdotter Røv).

Kulturbeitet har en beiteverdi vanligvis fra svært godt til godt, men kan ha dårligere beiteverdi på grunn av høy forekomst av finnskjegg eller einer (Rekdal, 2001). Beiteareal som befinner seg nederst i lisdene kan være svært produktive, da næringsrikt sigevann ofte slår ut her. Litt hevet ovenfor kaldluftstrømmer i dalbunnen, er også med å gi en svært god lokalklima. Sigevannet gir en god avling år etter år uten tilføring av næring. (<sup>4</sup> Rekdal, 2010).



### 3.4 *Fjellbeite*

Fjellbeite (Gylsetra ligger ca. 356 moh. (<sup>1</sup> yr, 2016) i Tingvoll Kommune ligger over skoggrensen her i landet. Det er vanlig at fjellbeite er mer ensarta i forhold til skogsbeite, på grunn av en større variasjon i høyde og hellingsgrad (<sup>2</sup> Garmo & Skurdal, 1989).



**Bilde 5:** Bildet ble tatt i forbindelse med sanking 15.september.2015. Sauene beitet på området rundt Gylsetra. (Foto: Sigrun Rolfsdotter Røv).

### 3.5 *Klima i beiteperioden*

Over disse to beiteperiodene har vi opplevd svært forskjellig vær. I 2014 var det en høyere temperatur, enn hva som er normalt på Nord-Vestlandet - steikende sol og en temperatur på 30+ grader over lengre tid. Den varme sommeren gav utfordringer med vanntilgang i elvene til besetningen og det måtte fraktes ekstra vann langt unna kulturbeite. Mens i 2015 var været nærmere normalen, regn og kjølig. Tabell 7 viser nedbørsmengden og lufttemperaturen av normalen for beiteperioden i 2014 og 2015 over Nordmøre. Lufttemperatur og nedbør, oppgitt i grader og prosent, viser avvik i forhold til normalen.

**Tabell 7:** Oversikt over været 2014 og 2015 over Nordmøre (Meteorologisk institutt, 2016).

Oversikt over været 2014/2015	° C/% av normalen	Mai	Juni	Juli	August	September
2014	Nedbør (%)	50-75	150-175	50-75	125-150	75-100
	Lufttemperatur (°C)	0,5-1,0	0,0-0,5	4,0-6,0	1,0-1,5	2,0-3,0
2015	Nedbør (%)	100-125	150-175	100-125	50-75	50-75
	Lufttemperatur (°C)	-1,5-0,0	-2,0- -0,5	-1,0- -0,5	2,0-3,0	2,0-3,0



### 3.6 Registrering

Søyer og lam ble registrert med informasjon om alder, burd, kjønn og lammingstidspunkt. Alle lam og søyer ble veid fire ganger. Det vil si ved fødselen, ved slipp av vårbeite, ved slutten på vårbeiteperioden og ved sankning på høsten. Det ble registrert og behandla sykdom hos enkeltdyr under tilsyn og vektregistrering.

Behandling mot innvollsparasitt og flått ble behandla forebyggende etter oppsatt plan. Holdvurdering ble gjennomført på alle søyene vår og høst. Alle lam som ble slakta på høsten ble registrert med slakteopplysninger som slaktevekt, slakteklasse og fettgruppe.



*Bilde 6: En søye blir veid på vekten. (Foto: Sigrun Rolfsdotter Røv)*

### 3.7 Databehandling

Dataprogrammet Excel ble benyttet til å regne ut tilveksten hos lam. Det ble sett på tilvekst i de ulike testgruppene, samt andre faktorer som kjønn, burd og år.

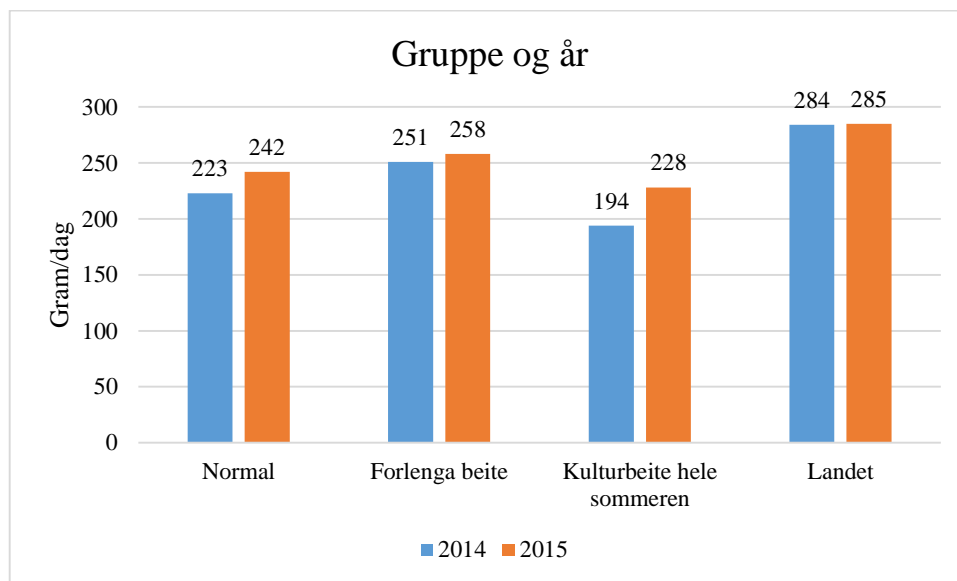
Tilveksten ble regnet fra fødsel til sankning på høsten. Resultatene er basert på korrigerte høstvekter, altså høstvekt korrigert til 145 dager, fordi alderen ved høstvekt varierer med 1 mnd. Slaktevektene deles opp i gjennomsnittsvekt mellom gruppene og en korrigert slaktevekt. Opplysninger om korrigert slaktevekt er korrigert til 160 dager, på grunn av forskjellig alder ved slakting. Lam registrert som «kopplam», «gått hjemme» og «syk» ble tatt ut av beregningene, da disse vil forstyrre resultatene.

### 3.8 Statistikk

Den statistiske analysen ble gjort i SPSS for å gjennomføre en bivariat- og trivariat fordeling, med en effektvariabel på intervallnivå og årsaksvariabel på nominalt nivå, med variansanalyse (ANOVA) og t-test. Effektvariabelen er tilvekst og årsaksvariablene er burd, kjønn og år. Det ble foretatt en bivariat fordeling mellom tilvekst \* burd, tilvekst \* kjønn og tilvekst \* år. Den trivariate fordeling ble analysert mellom tilvekst \* burd \* kjønn.

## 4.0 Resultat

Det ble laget et histogram som viser normal fordeling av tilvekst hos lam, som var med i prosjektet (se vedlegg 1). Dette er grunnen til at jeg har valgt å gjøre variansanalyser. Gjennomsnittet for tilvekst var på 234 gram/dag.



**Figur 7:** Gjennomsnittlig tilvekst mellom testgruppene for 2014 og 2015. Tall fra landsgjennomsnittet hentet fra Årsmeldinga 2014 og 2015 (Animalia 2015, 2016).

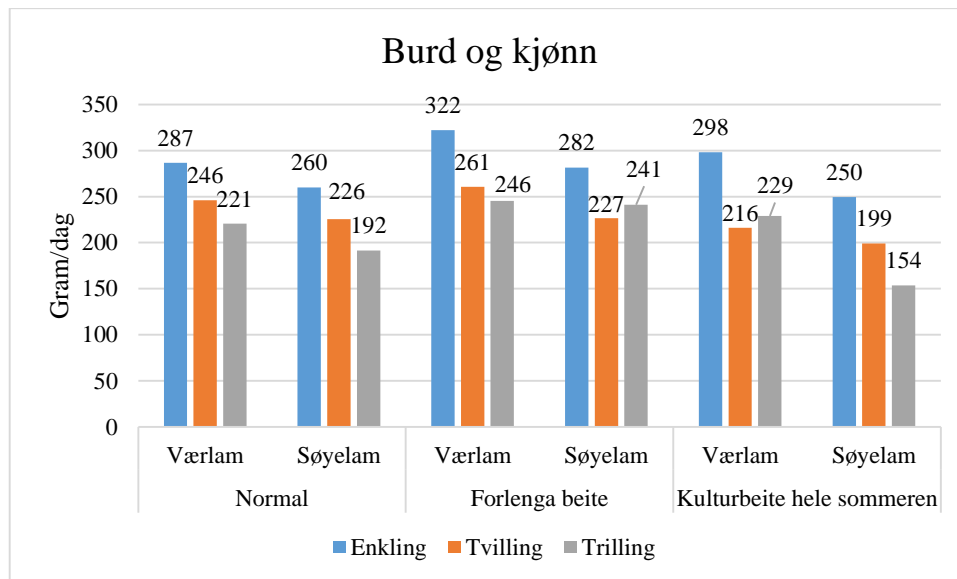
På figur 7 ser vi at gruppen som var på forlenga beite, har best tilvekst for begge årene.

Gruppen som var på kulturbeite hele sommeren, hadde dårligst tilvekst begge årene.

Sammenlignet med landsgjennomsnittet så lå alle gruppene under gjennomsnittet for landet.

Variansanalysen i SPSS viste at det var en signifikant effekt mellom testgruppene ( $F=9,359$ ,  $P<0,001$ ) på tilvekst. Det var også en signifikant effekt av år ( $F=6,322$ ,  $P=,013$ ) på tilvekst.

Den bivariate modellen av testgruppe og år sammen, viste en signifikant effekt ( $F=6,322$ ,  $P=0,013$ ).



**Figur 8:** Gjennomsnittlig tilvekst mellom testgruppene fordelt på burd og kjønn for 2014 og 2015.

I figur 8 ser vi at det er en forventet forskjell mellom kjønn og burd på tilveksten. Dette er på grunn av at værlam er tyngre en søyelam genetisk og tilveksten minker med økt burdstørrelse. Mellom alle burdstørrelsene fordelt på kjønn i gruppene, var det gruppen med forlenga beite som hadde best tilvekst.

Det var en signifikant effekt på kjønn ( $F=17,088$ ,  $P < 0,001$ ) og burd ( $F=22,271$ ,  $P < 0,001$ ).

Det var også en signifikant effekt på burd og kjønn ( $F=17,088$ ,  $P < 0,001$ ) i en bivariat modell.

**Tabell 8:** Gjennomsnitt av slakteopplysninger for testgruppene og landet for begge år der gjennomsnittlig slaktevekt, korrigert slaktevekt, slakteklasse og fettklasse er med (Animalia, 2015, 2016).

	<b>Normal</b>	<b>Forlenga beite</b>	<b>Kulturbeite hele sommeren</b>	<b>Landet 2014/2015</b>	<b>Spæl 2014/2015</b>
<b>Slaktevekt (kg)</b>	14,3	16,3	12,6	18,9	17,7
<b>Korr.slaktevekt</b>	14,3	16,5	12,8	20,4	-
<b>Slakteklasse</b>	O+	O+	O	R	R
<b>Fettklasse</b>	2-	2	1+	2+	2+

I tabell 8 ser vi at alle gruppene ligger under landsgjennomsnittet og gjennomsnittet for kvit spælsau på gjennomsnittlig slaktevekt, korrigert slaktevekt, slakteklasse og fettklasse.

Gruppen som var på forlenga beite hadde høyest slaktevekt mellom gruppene, mens gruppen som var på kulturbeite hele sommeren hadde lavest slaktevekt. Gruppene som hadde normal beiteslipp og forlenga beiteslipp, hadde litt bedre resultat enn gruppen som var på kulturbeite hele sommeren, men alle var innenfor klasse O og har en middels muskelutvikling (Berg & Matre, 2001). Resultatet for fettklasse viser at gruppen på forlenga beite hadde best resultat. Gruppen som hadde normal beiteslipp var også innenfor klasse 2, som gruppen på forlenga beite og det vil si at slaktet hadde et tynt fettlag med synlig kjøtt overalt på slaktet (Berg & Matre, 2001). Gruppen som var på kulturbeite hele sommeren hadde kun 1+, som vil si at det er fra ikke noe fetttrekk til svært tynt fett overtrekk (Berg & Matre, 2001).

**Tabell 9:** Oversikt av antall tap av lam på beite.

Antall tap av lam på beite: borte eller funnet død	Normal		Forlenga beite		Kulturbeite hele sommeren
	Vårbeite	Fjellbeite	Vårbeite	Fjellbeite	Vårbeite
2014	3	0	2	0	5
2015	0	4	0	0	0

Tabell 9 viser tap på beite for begge årene, og det er en stor forskjell på tap mellom år. Tapsårsak er ikke bekreftet.

**Tabell 10:** Oversikt over endring av vekt og hold hos søyer fra beitestart til beitestopp.

Beitesesong	Vekt/hold	Normal	Forlenga beite	Kulturbeite hele sommeren
2014	Endring i vekt fra beitestart til beitestopp	+13,3	+16,5	+10,8
	Holdscore beitestart	-	-	-
	Holdscore beitestopp	-	-	-
2015	Endring i vekt fra beitestart til beitestopp	-4,3	+9,3	+11,1
	Holdscore beitestart	1+	1+	1+
	Holdscore beitestopp	1+	1+	1+

I tabell 10 viser endringen i vekt og hold hos søyer fra beitestart til beitestopp for begge årene. Det mangler dessverre registrering av hold i 2014, men opplysningene om vektendring sier likevel noe om hvor god helse morsøya hadde i beiteperioden 2014. I 2014 økte gjennomsnittsvekten på søyene gjennom beiteperioden. I 2015 var det kun gruppene på forlenga beite og på kulturbeite hele sommeren som hadde en økning i vekten, der gruppen ved normalt beiteslipp tapte i vekt gjennom beiteperioden. Holdscoren i 2015 var det samme fra beitestart til beitestopp og holdet i gruppene er lavere enn hva som er anbefalt, altså mellom 2,5-3,5.

## **5.0 Diskusjon**

### **Fjellslipp til normalt tidspunkt**

Gruppen som ble sluppet på fjellbeite til normal tid, hadde ikke høyest tilvekst (figur 7). Det kan være fordi gruppen dro for tidlig på fjellet og gikk glipp av et fortsatt nyttbart beite som var igjen på kulturbeite. Det kan ta litt mer tid før tilveksten av gras kommer igjen på fjellet. Det kan også være krevende for lam å følge moren sin på fjellet i en tidlig alder, dersom morsøya går langt på fjellbeite.

### **Forlenga beiteperiode på kulturbeite**

Gruppen som hadde en forlenga periode på kulturbeite, hadde en god tilvekst hos slaktelam (figur 7). Planteproduksjonen er høyest på forsommeren og går gradvis nedover. Gruppen kan derfor ha utnyttet en lengre periode med god plantetilvekst på kulturbeite, hvor plantetilveksten på fjellbeite til sammenligning fortsatt var ganske lav. Samtidig ble det mindre beitepress på kulturbeite når gruppen med normal beitebehandling ble sendt til fjells. Det kan hende gruppen med forlenga kulturbeite ble sluppet på fjellbeite til et bedre tidspunkt hvor tilgang på nyskudd og næringsrike planter var bedre. Lam i denne gruppen var også eldre enn gruppen som ble sendt på fjellbeite ved normalt tidspunkt, dette gjør at de kanskje har vært bedre egnet til å følge morsøya på fjellbeite.

### **Kulturbeite hele sommeren**

Gruppen som var på kulturbeite hele sommeren, hadde dårligst resultat på tilvekst og på slakteopplysningene (figur 7 og tabell 8). Det kan hende at det ble for lang tid på kulturbeite, noe som gjorde at beitepresset ble for stort i forhold til mattilgang i ett inngjerdet område. Beitekvaliteten blir dårligere utover beiteperioden på kulturbeite, sammenlignet med fjellbeite som har stadig ny plantetilvekst oppover i høyden utover sommeren. Blir det for høyt beitetrykk må sauene velge mindre næringsrike beiteplanter, vil dette gå utover tilveksten. Ved svak fôringsstyrke, vil det bli tilført mindre energi, noe som fører til redusert tilvekst hos slaktelam. Veksthastigheten og avleiringen for fett vil også utsettes. Ved høyt beitepress kan smittepress fra parasitter øke, noe som også kan påvirke tilveksten negativt.

## **Burd og kjønn**

Likevel om tilveksten var høyest hos gruppen på forlenga beite på grunn av beitebehandlingen, så kunne tilveksten ha vært høyere basert på gjennomsnittet for landet og rasen kvit spælsau. Forskjellen på tilvekst mellom burd og kjønn var som ventet, noe som vises i andre forsøk av Pålsson (1989) (Sjuve, 2013). I figur 8, viser resultatet forskjell i tilvekst mellom kjønn og burd. Det er ulik fordeling av kjønn og burd mellom gruppene som vises i tabell 3 og 4, som kan ha påvirket resultatet.

## **Klima i beitesesongen 2014 og 2015**

Det var en signifikant forskjell mellom år, og man vil tro at det er på grunn av været og temperaturen. Slik som været var i 2014, med unormal høy temperatur, kan det ha ført til nedsatt matlyst, mindre beitetid, mer insektsplage og dårligere plantetilvekst på beite. Forsøk av Nielsen & Mysterud (2012), viser at spælsauen blir mindre påvirket av variasjon mellom år enn NKS. Været i 2015 var tilnærmet slik været normalt er på Nord-Vestlandet, og har vært optimalt for beitesesongen. Gresset hadde en senere utvikling, men inneholdt mer energi og lite tungtfordøyelige fibre.

## **Slakteresultat**

Av slakteresultater (tabell 8) viser gjennomsnittet for slaktevekten til kvit spælsauen høyere verdi enn slakteresultatene fra testgruppene. Slakteresultatet mellom testgruppene, var det gruppen på forlenga beite som hadde best slakteresultat av gruppene (tabell 8). Denne gruppen har avleiret mest fett, men det var innenfor passe mengde. I landsgjennomsnittet for tilvekst og slakteresultatet, er det en større andel fra NKS (72,9%) enn spæl (10,2%). Siden NKS har en større kjøttfylde enn spælsauen, kan det være årsaken til en høyere tilvekst i landsgjennomsnittet.

Det var stor forskjell i alder med en variasjon på 1 måned hos lam. Mengden med overskuddsenergi vil også variere med alder og kjønn hos slaktelam. Unge slaktelam som er fortsatt i vekst, vil tåle sterk fôringsstyrke uten å avleire for mye fett enn slaktelam som er nærmere slaktemoden.



## **Tap på beite**

Det var tap på kulturbeite og fjellbeite, men det er ikke bevist at det er på grunn av rovdyr. Det var ingen dokumenterte rovdyrtap på beite. Tap på beite kan skyldes sykdom eller ulykker, der lam dør på beite og deretter blir spist opp av f.eks. ravn og rødrev. Rødreven angriper sjeldent ett dyr selv, men spiser gjerne kadaverrestene etter et rovdyrangrep av f.eks. gaupe. Kulturbeitet hadde et rovdyrsikkert gjerde, men det kan tyde på rovdyrangrep siden tabell 9 viser at det var mest tap på kulturbeite. Gaupen kan ha kommet seg innom gjerdet likevel, og påført saueflokken stress. Spælsauen har en god antipredatoratferd, ved at den har sterkt morsatferd, flokkinstinkt og fluktinstinkt sammenlignet med NKS. De er derfor bedre egnet i rovdyrutsatte områder. Spælsauen bruker lengre tid til å roe seg ned etter å ha blitt jaget. Ved stress over lengre tid, vil dette påvirke tilveksten til lam på grunn av redusert beitetid, fôropptak og energiforbruk.

Det er en stor forskjell på tap mellom år som tabell 9 viser. Dette kan være på grunn av forskjellene på været mellom årene. Siden 2014 var en varm sommer med opptil 30+ grader (tabell 7), kan det hende at varmen gjorde saueflokken «slappere» og ett lettere offer for rovdyr. Årsak til tap på beite kan være mangt, men tapsårsaken i dette prosjektet er ukjent. Men en kan ikke utelukke rovdyrtap, om det ikke kan dokumenteres. Lam som plutselig ble borte uten noe spor på kulturbeite, kan ha blitt angrepet av rovdyr og fraktet utenfor det inngjerdete området.

## **Morsøya**

Helsen til morsøya har en stor betydning for tilveksten hos slaktelam, da de er avhengig av morsmelk som næringstilgang i starten av beiteperioden. Det er viktig at morsøya opprettholder et normalt hold inne i fjøset og senere i beiteperioden. Dette for å kunne gi lammet nok næring for tilveksten.

Holdet viste seg å være under anbefalt hold på alle gruppene (tabell 10). Det lå på 1+, men burde ha vært på 2,5 – 3,5. Om holdet blir for dårlig kan dette påvirke melkeproduksjonen til søya, noe som igjen går utover tilveksten til lamma.

Det er en forskjell på vektendring i de ulike gruppene i tabell 10. Det er størst økning i gruppen på forlenga periode på kulturbeite i 2014, noe som gjenspeiles i at lammene til denne gruppen har best tilvekst. Med unntak av 2015, hvor disse søyene har lagt på seg nest mest. Det er imidlertid ikke så stor forskjell fra gruppen som var på kulturbeite hele sommeren, som har lagt på seg mest.

Det er relativt stor forskjell mellom vektendringen mellom år for de gruppene som har vært på fjellbeite. Vektendringen på søyene som gikk på kulturbeite hele sommeren var ganske lik begge år. Klima forskjellene hadde mer å si for sauene på fjellet enn på kulturbeite.

Antatt levendevækt på en voksen søye ligger på 60-70 kg, noe som de fleste oppnådde på slutten av beiteperioden. Årsaken kan være at det var da lammene sluttet å die morsøyene. Dette viser at søyene har vært i positiv energibalanse totalt sett i løpet av beiteperioden.

Når lam får mest næring fra beitet, vil det også bli mer konkurranse om gressressursene fra morsøya. Da blir det mindre tilgang på energirikt fôr, noe som fører til mindre energi til melkeproduksjon.

## 6.0 Konklusjon

- En forlenga beiteperiode på kulturbeite om våren ga bedre tilvekst og slakteresultat hos lam.
- Beiting kun på kulturbeite hele sommeren ga dårligere tilvekst og slakteresultat.
- Gruppen som ble sluppet på fjellbeite til normalt tidspunkt lå mellom de to andre gruppene på tilvekst og slakteresultat.
- Slakteresultatene lå under landsgjennomsnittet for alle gruppene.
- Det kan se ut som kulturbeite taper mer i kvalitet utover sommeren enn fjellbeite.
- Forskjellen på tilvekst mellom burd og kjønn var som forventet der værlam har bedre tilvekst enn søyelim, enklinger har bedre tilvekst enn tvillinger, og tvillinger har høyere tilvekst enn trillinger.
- Tilveksten hos lam var bedre i 2015 enn 2014. Det varme klimaet i 2014 kan ha ført til dårligere beitekvalitet og dermed dårligere tilvekst hos lammene.
- Det var mest tap av lam på kulturbeite i 2014 og fjellbeite 2015. Tapet var størst i 2014 da været var varmest. Tap av lam på beitet kan ha påvirket tilveksten negativt på grunn av stress. Men det kan ikke dokumenteres at det var på grunn av rovdyr.
- Morsøyene hadde litt dårligere hold enn anbefalt, men økte vekten i løpet av beiteperioden med unntak av gruppen med normalt fjellslipp i 2015. Dette viser at søyene har vært i positiv energibalanse og fått nok næring. Dårlig hold i utgangspunktet kan likevel ha ført til noe lavere melkeproduksjon.

## 7.0 Referanser

Animalia. (2013, 05 29). *Parasitter*. Hentet fra Helsetjenesten for sau:

<http://www.animalia.no/Dyrevelferd-og-dyrehelse/Helsetjenesten-for-sau/Dyrehelse/Parasitter/>

Animalia. (2015). *Sauekontrollen 2014*.

<sup>1</sup> Animalia. (2016). *Lungebetennelse- generelt*. Hentet fra Sauehelsenett:

<http://www.animalia.no/Sauehelsenett/Sjukdommer1/Hjerte-og-lunger1/Lungebetennelse/>

<sup>2</sup> Animalia. (2016). *Fluelarver - Myiasis*. Hentet fra Sauehelsenett:

<http://www.animalia.no/Sauehelsenett/Sjukdommer1/Hud-og-ull1/Myiasis/>

<sup>3</sup> Animalia. (2016). *Dårlig tilvekst*. Hentet fra Sauehelsenett:

<http://www.animalia.no/Sauehelsenett/Problemstillinger/Redusert-tilvekst/>

<sup>4</sup> Animalia. (2016). *Sauekontrollen 2015*.

<sup>5</sup> Animalia. (2016). *Sjodogg*. Hentet fra Sauehelsenett:

<http://www.animalia.no/Sauehelsenett/Sjukdommer1/Systemiske-infeksjoner/Sjodogg/>

<sup>6</sup> Animalia. (2016). *Alveld*. Hentet fra Sauehelsenett:

<http://www.animalia.no/Sauehelsenett/Sjukdommer1/Forgiftninger/Fotosensibilitet/>

Berg, J., Matre, T. (2001). *Produksjon av storfekjøtt*. Oslo: Landbruksforlaget.

Bondebladet. (2015, 09 15). *Mye snø i fjellet - gode kår for lam*. Hentet fra

<http://www.bondebladet.no/nyhet/mye-sna-i-fjellet-gode-kayr-for-lam/>

Butterfield, R. M. (1988). *New Concepts of Sheep Growth*. The Internet- First University Press.

Eide Jensen, R. H. (2013). *Spælsau og Norsk Kvit Sau - En økonomisk og biologisk sammenligning*. Universitetet for miljø- og biovitenskap.

Fløttum, G. (2014). *Effekt av tetthet på tilvekst, beiteaktivitet og vegetasjonsbruk hos sau*. Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.

- Forskning. (2008, 10 13). *Sauebeite i rovdyrland*. Hentet fra forskningsmiljøene. En artikkel fra Bioforsk: <http://forskning.no/husdyr-landbruk-rovdyr/2008/10/sauebeite-i-rovdyrland>
- Gardner, D. S., Buttery, P. J., Daniel, Z., & Symonds, M. E. (2007). Factors affecting birth weight in sheep: maternal environment. I *Production* (ss. 297-307).
- <sup>1</sup> Garmo, T. H., & Skurdal, E. (1989). Saueboka. I A. Maurtvedt, *Sauen på utmarksbeite* (ss. 121-124). Ski: Landbruksforlagets trykkeri.
- <sup>2</sup> Garmo, T. H., & Skurdal, E. (1989). Saueboka. I A. Maurtvedt, *Sauen på utmarksbeite* (ss. 119-136). Ski: Landbruksforlagets trykkeri.
- <sup>3</sup> Garmo, T. H., & Skurdal, E. (1989). Saueboka. I A. Maurtvedt, *Sauen på utmarksbeite* (ss. 138-139). Ski: Landbruksforlagets trykkeri.
- Grøva, L., Olesen, I., Steinshamn, H., & Stuen, S. (2009). *Virkning av sjodogg (flåttbåren sykdom) på tilvekst hos lam*. Sau og Geit.
- Hektoen, L. (2008). Helse og velferd hos sau. I S. Vatn, L. Hektoen, & O. Nafstad, *Dyrevelvelferd* (ss. 76-89). Oslo: Tun Forlag.
- Løken, Ø. (2014). *Rovdyrangrep - en fare for bondenes mentale helse?* Sau og Geit nr- 2/2014.
- Nedkvitne, J. J. (1991). Føremonar med sein lammetid. *Sau og Geit*, 44 (5), ss. 242-244.
- NIBIO. (2012). *Maintenance of Local Grazing Resources - Grazing management, meat production and animal welfare*.
- NIBIO. (2013). *Beiteressurs*. Hentet fra [http://www.bioforsk.no/ikbViewer/page/tjenester/prosjekt?p\\_document\\_id=116995](http://www.bioforsk.no/ikbViewer/page/tjenester/prosjekt?p_document_id=116995)
- Nielsen , A., Lind, V., Steinheim, G., & Holand, Ø. (2013). *Hvor bør sauen beite når klimaet endrer seg? Langs kysten eller i fjellet?* Sau og Geit nr. 6/2013.
- Nielsen, A., & Mysterud, A. (2012). *Et klima for sau også i framtiden?* Sau og Geit nr. 3/2012.
- <sup>1</sup>Norsk sau og geit. (2016). *Sauen er en norsk superhelt*. Hentet fra NSG: <http://www.nsg.no/nyheter-aktuelt/sauen-er-en-norsk-superhelt-article8116-1079.html>

- <sup>2</sup> Norsk sau og geit. (2016). *Sauerasene i Norge*. Hentet fra NSG:  
[http://www.nsg.no/saueraser-i-norge/category719.html#Sp\\_lsau](http://www.nsg.no/saueraser-i-norge/category719.html#Sp_lsau)
- NRK. (2007, 09 13). *Ikke bare all right med norsk sau...* Hentet fra NRK Viten:  
<http://www.nrk.no/viten/avlet-til-latskap-1.3453948>
- NRK. (2016, Februar 21). *Advarer mot "griselam"*. Hentet fra NRK:  
[http://www.nrk.no/dokumentar/xl/advarer-mot-\\_griselam\\_-1.12813275](http://www.nrk.no/dokumentar/xl/advarer-mot-_griselam_-1.12813275)
- Meteorologisk institutt. (2016). *Været i Norge - klimatologisk månedsoversikt*. Hentet fra Klima: [http://met.no/Klima/Varet\\_i\\_Norge/](http://met.no/Klima/Varet_i_Norge/)
- Rekdal, Y. (2001). *Husdyrbeite i fjellet - Vegetasjonstypar og beiteverdi*. Ås: Norsk institutt for jord - og skogkartlegging.
- <sup>1</sup> Rekdal, Y. (2009). *Husdyrbeite i utmark*. Norsk institutt for skog og landskap.
- <sup>2</sup> Rekdal, Y. (2009, 04 20). Utmarksbeite i framtida.
- <sup>1</sup> Rekdal, Y. (2010). Beitekapasitet i utmark. ss. 34-36.
- <sup>2</sup> Rekdal, Y. (2010). Beitekvalitet i utmark kan klassifiserast. ss. 5-7.
- <sup>3</sup> Rekdal, Y. (2010). Skjøtsel av fjellbjørkeskog. ss. 28-30.
- <sup>4</sup> Rekdal, Y. (2010). Ta vare på dei gardsnære beiteareala. ss. 58-60.
- Rekdal, Y. (2014, 05 22). Meir mat frå utmark.
- Rovdata. (2016). *Gaupe*. Hentet fra <http://rovdata.no/Gaupe.aspx>
- Sjuve, M. S. (2013). *Faktorer i saueholdet som påvirker lammenes dødlighet og tilvekst om våren, med vekt på søyas hold og energibalanse før lamming*. Universitetet for miljø- og biovitenskap.
- Todnem, J., & Lunnan, T. (2015). *Innmarksbeite - aktuell beitetype til lam på ettersommer/høst?* Løken: NIBIO.
- Trodahl. (1989). Saueboka. I A. Maurtvedt, *Sauen som husdyr* (ss. 22-25). Ski: Lanbruksforlagets trykkeri.
- Vatn, S., Hektoen, L., & Nafstad, O. (2009). *Helse og velferd hos sau*. Grønland: Tun Forlag AS.

Våge, Å. Ø. (2010). *Redusert tilvekst på lam - kva er årsaka?* Sau og Geit nr. 3/2010.

<sup>1</sup> yr.no. (2016). *yr.no*. Hentet fra

[http://www.yr.no/sted/Norge/M%C3%B8re\\_og\\_Romsdal/Tingvoll/Gylsetra~2613503/](http://www.yr.no/sted/Norge/M%C3%B8re_og_Romsdal/Tingvoll/Gylsetra~2613503/)

<sup>2</sup> yr.no. (2016). *yr.no*. Hentet fra

[http://www.yr.no/sted/Norge/M%C3%B8re\\_og\\_Romsdal/Sunndal/Mulvik\\_Fellesbeite~2310314/](http://www.yr.no/sted/Norge/M%C3%B8re_og_Romsdal/Sunndal/Mulvik_Fellesbeite~2310314/)

## 8.0 Vedlegg

